

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-109767

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51) IntCl.⁸

G 0 3 G 15/16

15/01

21/14

識別記号

1 1 4

F I

G 0 3 G 15/16

15/01

21/00

1 1 4 A

3 7 2

審査請求 未請求 請求項の数28 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-205084

(22) 出願日 平成10年(1998) 7月21日

(31) 優先権主張番号 特願平9-209492

(32) 優先日 平 9 (1997) 8月4日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 宮代 俊明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 竹内 昭彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 鶴谷 貴明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

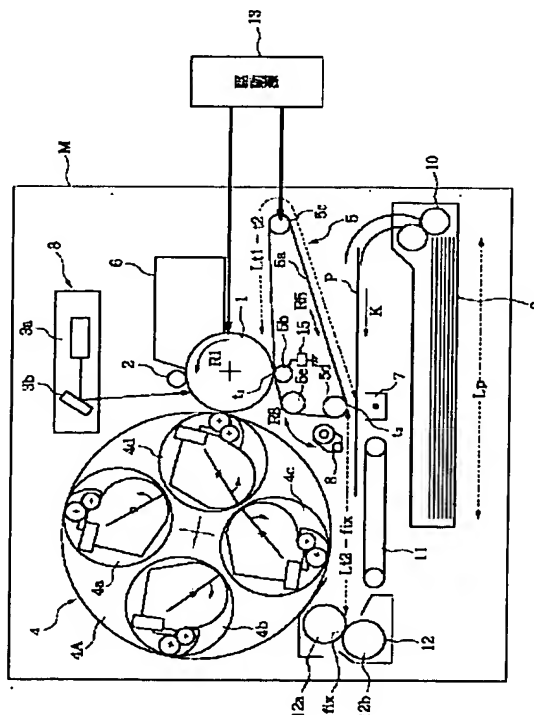
(57) 【要約】

【課題】 画像形成装置の大型化と定着不良を防止しつつ画像形成のスループットの低下を防止する。

【解決手段】 転写材Pの搬送方向長さを L_P 、中間転写ベルト5aに転写されるトナー像の、中間転写ベルト5aの移動方向長さを L'_P 、中間転写ベルト5aの移動方向に沿っての一次転写部 t_1 と二次転写部 t_2 との間の距離を L_{t1-t2} 、転写材の移動方向に沿っての二次転写部 t_2 と定着部fixとの距離を L_{t2-fix} としたときに、これらの間に、

$L_{t1-t2} > L'_P$ 、かつ $L_P > L_{t2-fix}$

の関係が成立するように設定する。これにより、二次転写部一定着部間の距離を短縮して、装置の小型化と定着不良を防止しつつ、スループットの低下を防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トナー像を担持する移動可能な像担持体と、前記像担持体上のトナー像が第 1 の転写位置で転写される移動可能な中間転写体と、前記中間転写体上のトナー像が第 2 の転写位置で転写材に転写された後、転写材上のトナー像を定着位置で定着する移動可能な定着手段と、を有し、前記中間転写体の移動速度は第 1 速度と、前記第 1 速度よりも遅い第 2 速度とに切り替え可能であり、前記第 1 速度で前記中間転写体上のトナー像が転写材に転写されるとき、前記定着手段は第 3 速度で定着し、前記第 2 速度で前記中間転写体上のトナー像が転写材に転写されるとき、前記定着手段は前記第 3 速度よりも遅い第 4 速度で定着可能である画像形成装置において、

前記中間転写体の移動方向における前記第 1 の転写位置から前記第 2 の転写位置までの距離は、前記中間転写体上のトナー像の前記中間転写体の移動方向における長さよりも長く、かつ、転写材の搬送方向における前記第 2 の転写位置から前記定着位置までの距離は、転写材の搬送方向における長さよりも短く、

前記像担持体から前記中間転写体にトナー像転写終了後であって、前記中間転写体上のトナー像が前記第 2 の転写位置に到達する前に、前記中間転写体上のトナー像は前記第 1 の転写位置を通過することなく、前記中間転写体の移動速度は前記第 1 速度から前記第 2 速度に切り換え可能であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記転写材は、透明樹脂フィルムであることを特徴とする請求項 1 の画像形成装置。

【請求項 3】 前記転写材の坪量は、 105 g/cm^2 以上であることを特徴とする請求項 1 の画像形成装置。

【請求項 4】 前記像担持体と前記中間転写体は、同じ駆動源にて駆動されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 5】 前記装置は、帯電された前記像担持体表面を露光位置で露光する露光手段を備え、前記像担持体の移動方向において前記露光位置から前記第 1 の転写位置までの距離は、前記中間転写体の移動方向における前記第 2 の転写位置から前記第 1 の転写位置までの距離よりも長いことを特徴とする請求項 4 の画像形成装置。

【請求項 6】 前記中間転写体から転写材にトナー像が転写終了後、前記中間転写体は前記第 2 速度から前記第 1 速度に切り替えられることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 7】 前記定着手段は、一対のローラを備えることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 8】 前記装置は、前記像担持体から前記中間転写体にトナー像を前記第 1 の転写位置で転写するために、前記中間転写体に電圧を印加する第 1 の転写手段を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかの画

像形成装置。

【請求項 9】 前記第 1 の転写手段はローラを備えることを特徴とする請求項 8 の画像形成装置。

【請求項 10】 前記装置は、前記中間転写体から転写材にトナー像を転写する第 2 の転写手段を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 11】 前記第 2 の転写手段はローラを備えることを特徴とする請求項 10 の画像形成装置。

【請求項 12】 前記第 1 速度は前記第 3 速度よりも速いことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 13】 前記第 2 速度は前記第 4 速度よりも速いことを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 14】 前記像担持体は複数色のトナー像を担持可能であり、前記像担持体上の前記複数色のトナー像は前記第 1 の転写位置で前記中間転写体に順次重ねて転写され、前記中間転写体上の前記複数色のトナー像は前記第 2 の転写位置で転写材に転写されることを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 15】 トナー像を担持する移動可能な像担持体と、前記像担持体上のトナー像が第 1 の転写位置で転写される移動可能な中間転写体と、前記中間転写体上のトナー像が第 2 の転写位置で転写材に転写された後、転写材上のトナー像を定着位置で定着する移動可能な定着手段と、を有し、前記中間転写体の移動速度は第 1 速度と、前記第 1 速度よりも遅い第 2 速度とに切り替え可能であり、前記第 1 速度で前記中間転写体上のトナー像が転写材に転写されるとき、前記定着手段は第 3 速度で定着し、前記第 2 速度で前記中間転写体上のトナー像が転写材に転写されるとき、前記定着手段は前記第 3 速度よりも遅い第 4 速度で定着可能である画像形成装置において、

前記中間転写体の移動方向における前記第 1 の転写位置から前記第 2 の転写位置までの距離は、転写材の搬送方向における長さよりも長く、かつ、転写材の搬送方向における前記第 2 の転写位置から前記定着位置までの距離は、転写材の搬送方向における長さよりも短く、前記像担持体から前記中間転写体にトナー像転写終了後であって、前記中間転写体上のトナー像が前記第 2 の転写位置に到達する前に、前記中間転写体上のトナー像は前記第 1 の転写位置を通過することなく、前記中間転写体の移動速度は前記第 1 速度から前記第 2 速度に切り換え可能であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 16】 前記転写材は、透明樹脂フィルムであることを特徴とする請求項 15 の画像形成装置。

【請求項 17】 前記転写材の坪量は、 105 g/cm^2 以上であることを特徴とする請求項 15 の画像形成装置。

【請求項 18】 前記像担持体と前記中間転写体は、同

じ駆動源にて駆動されることを特徴とする請求項 15 乃至 17 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 19】 前記装置は、帯電された前記像担持体表面を露光位置で露光する露光手段を備え、前記像担持体の移動方向において前記露光位置から前記第 1 の転写位置までの距離は、前記中間転写体の移動方向における前記第 2 の転写位置から前記第 1 の転写位置までの距離よりも長いことを特徴とする請求項 18 の画像形成装置。

【請求項 20】 前記中間転写体から転写材にトナー像が転写終了後、前記中間転写体は前記第 2 速度から前記第 1 速度に切り替えられることを特徴とする請求項 15 乃至 19 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 21】 前記定着手段は、一対のローラを備えることを特徴とする請求項 15 乃至 20 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 22】 前記装置は、前記像担持体から前記中間転写体にトナー像を前記第 1 の転写位置で転写するために、前記中間転写体に電圧を印加する第 1 の転写手段を備えることを特徴とする請求項 15 乃至 21 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 23】 前記第 1 の転写手段はローラを備えることを特徴とする請求項 22 の画像形成装置。

【請求項 24】 前記装置は、前記中間転写体から転写材にトナー像を転写する第 2 の転写手段を備えることを特徴とする請求項 15 乃至 23 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 25】 前記第 2 の転写手段はローラを備えることを特徴とする請求項 24 の画像形成装置。

【請求項 26】 前記第 1 速度は前記第 3 速度よりも速いことを特徴とする請求項 15 乃至 25 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 27】 前記第 2 速度は前記第 4 速度よりも速いことを特徴とする請求項 15 乃至 26 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 28】 前記像担持体は複数色のトナー像を担持可能であり、前記像担持体上の前記複数色のトナー像は前記第 1 の転写位置で前記中間転写体に順次重ねて転写され、前記中間転写体上の前記複数色のトナー像は前記第 2 の転写位置で転写材に転写されることを特徴とする請求項 15 乃至 27 のいずれかの画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、像担持体上のトナー像を中間転写体に転写し、この中間転写体上のトナー像を転写材に転写する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図 5 に、従来の画像形成装置の概略構成図を示す。

【0003】OPC（有機半導体）等からなる感光ドラ

ム 101 を矢印方向に回転駆動し、その表面を帯電器 102 で均一に帯電した後、光源 103a、折り返しミラー 103b を有する露光装置 103 によって画像情報に応じた露光を行い静電潜像を形成する。イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナーを収納した現像器 104a、104b、104c、104d をロータリ 104A に搭載し、このロータリ 104A を回転させて感光ドラム 101 上の静電潜像の現像に供される現像器（例えばイエローの現像器 104a）を感光ドラム 101 に対向する現像位置に配置し、静電潜像にトナーを付着させてイエローのトナー像として現像する。

【0004】このイエローのトナー像は、中間転写装置 105 の中間転写ベルト 105a に一次転写される。中間転写ベルト 105a は、ローラ 105c、105d、105e に掛け渡されており、一次転写ローラ 105b により感光ドラム 101 に押し付けられて一次転写部 T₁ を形成している。感光ドラム 101 上のイエローのトナー像は、一次転写ローラ 105b により一次転写部 T₁ にて中間転写ベルト 105a 表面に一次転写される。一次転写後に感光ドラム 101 表面に残ったトナーは、クリーニング装置 106 によって除去される。

【0005】上述の、帯電、露光、現像、一次転写、クリーニングを、残りの 3 色、すなわち、マゼンタ、シアン、ブラックについても行って、中間転写ベルト 105a 上で 4 色のトナー像を重ねる。

【0006】これら 4 色のトナー像は、給紙カセット 109 から給紙ローラ 110 等を介して矢印方向に搬送されてきた転写材 P に、二次転写部 T₂ にて、二次転写装置 107 により一括して二次転写される。

【0007】二次転写後の転写材 P は、搬送装置 111 によって定着装置 112 に搬送され、ここで 4 色のトナー像が加熱加圧されて表面に定着された後、排紙トレイ（不図示）上に排出される。

【0008】二次転写後の中間転写ベルト 105a 表面に残ったトナーは、クリーナ 108 によって除去される。

【0009】一方、特開平 4-125676 号公報には、単色モードと多色モードとが選択可能な画像形成装置が開示され、さらに、中間転写体の周速は、多色モード時、感光ドラムより全ての色のトナー像の転写が終わった後、高速度から低速度に切換えられ、低速度で搬送される転写材に転写し、中間転写体上の全てのトナー像の転写が終わった後、中間転写体は高速度に切換えられることが開示されている。また、転写後の転写材上のトナー像は低速度で定着装置により転写材に定着されることが開示されている。

【0010】また、中間転写ベルトの移動方向において、感光ドラムから中間転写ベルトへトナー像が転写される位置と中間転写ベルトから転写材へトナー像が転写される位置との間の距離と、中間転写体に転写されるト

ナー像の長さとの関係は開示されていない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 上述の図4に示す、画像形成装置においては、フルカラー画像の定着性を向上させようとする、装置全体が大型化されるといった問題があった。

【0012】 上述の画像形成装置においては、所定の厚紙 (105 g/cm^2 以上) やOHT (オーバーヘッドプロジェクター用透明フィルム) の搬送方向長さ L_p は、中間転写ベルト 105 a の移動方向についての一次転写部 T_1 から二次転写部 T_2 までの距離 $L_{T_1-T_2}$ よりも長くなっており、一次転写が完全に終了する前に、トナー像の先端が二次転写部 T_2 に到達してしまう構成となっていた。

【0013】 ここで、所定の厚紙やOHTなどの熱容量の大きい転写材 P では、通常の転写材 P (105 g/cm^2 以下) とはその定着条件が異なるため、転写材 P 上にフルカラー画像を二次転写した後、転写材 P の定着スピードを減速し、不足する熱量を補充させる。このため、上述の中間転写ベルト 105 a を用いた画像形成装置では、転写材 P の後端が二次転写部 T_2 を通過した後、その搬送スピードを減速し、定着時間を長くすることで適切な定着性を得るようにしている。したがって、二次転写部 T_2 と定着装置 112 の定着部 F I X との間の距離 L_{T_2-FIX} を転写材 P の搬送方向長さ L_p よりも長く設定し、このため、両者間に大型の搬送装置 111 を設置することが要となり、装置全体も大型化されるといった問題があった。

【0014】 また、一次転写部 T_1 で感光ドラム 101 から中間転写ベルト 105 a にトナー像の一次転写が完全に終了した後、二次転写部 T_2 で中間転写ベルト 105 a から転写材 P にトナー像を二次転写開始する前に、中間転写ベルト 105 a を 1 回転空転させ、この間に中間転写ベルト 105 a を減速させることで、定着不良と、装置の大型化という 2 つの問題を解決することができるが、中間転写ベルト 105 a を 1 回転空転させることにより画像形成のスループットが遅くなるという問題があった。

【0015】 上述の問題は、中間転写体として、ドラム形状の中間転写ドラムを使用する場合にも同様の問題がある。

【0016】 そこで、本発明の目的は、定着手段によるトナー像の転写材への定着不良と、装置の大型化を防止すると共に、画像形成のスループットを向上させることができる画像形成装置を提供することである。

【0017】 本発明の更なる目的及び特徴は、添付図面を参照しての以下の詳細な説明を読むことにより明らかになるであろう。

【0018】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、本発明によ

り達成される。本発明は、トナー像を担持する移動可能な像担持体と、前記像担持体上のトナー像が第 1 の転写位置で転写される移動可能な中間転写体と、前記中間転写体上のトナー像が第 2 の転写位置で転写材に転写された後、転写材上のトナー像を定着位置で定着する移動可能な定着手段と、を有し、前記中間転写体の移動速度は第 1 速度と、前記第 1 速度よりも遅い第 2 速度とに切り替え可能であり、前記第 1 速度で前記中間転写体上のトナー像が転写材に転写されるとき、前記定着手段は第 3 速度で定着し、前記第 2 速度で前記中間転写体上のトナー像が転写材に転写されるとき、前記定着手段は前記第 3 速度よりも遅い第 4 速度で定着可能である画像形成装置において、前記中間転写体の移動方向における前記第 1 の転写位置から前記第 2 の転写位置までの距離は、前記中間転写体上のトナー像の前記中間転写体の移動方向における長さよりも長く、かつ、転写材の搬送方向における前記第 2 の転写位置から前記定着位置までの距離は、転写材の搬送方向における長さよりも短く、前記像担持体から前記中間転写体にトナー像転写終了後であって、前記中間転写体上のトナー像が前記第 2 の転写位置に到達する前に、前記中間転写体上のトナー像は前記第 1 の転写位置を通過することなく、前記中間転写体の移動速度は前記第 1 速度から前記第 2 速度に切り換え可能であることを特徴とする。

【0019】 別の実施態様によれば、トナー像を担持する移動可能な像担持体と、前記像担持体上のトナー像が第 1 の転写位置で転写される移動可能な中間転写体と、前記中間転写体上のトナー像が第 2 の転写位置で転写材に転写された後、転写材上のトナー像を定着位置で定着する移動可能な定着手段と、を有し、前記中間転写体の移動速度は第 1 速度と、前記第 1 速度よりも遅い第 2 速度とに切り替え可能であり、前記第 1 速度で前記中間転写体上のトナー像が転写材に転写されるとき、前記定着手段は第 3 速度で定着し、前記第 2 速度で前記中間転写体上のトナー像が転写材に転写されるとき、前記定着手段は前記第 3 速度よりも遅い第 4 速度で定着可能である画像形成装置において、前記中間転写体の移動方向における前記第 1 の転写位置から前記第 2 の転写位置までの距離は、転写材の搬送方向における長さよりも長く、かつ、転写材の搬送方向における前記第 2 の転写位置から前記定着位置までの距離は、転写材の搬送方向における長さよりも短く、前記像担持体から前記中間転写体にトナー像転写終了後であって、前記中間転写体上のトナー像が前記第 2 の転写位置に到達する前に、前記中間転写体上のトナー像は前記第 1 の転写位置を通過することなく、前記中間転写体の移動速度は前記第 1 速度から前記第 2 速度に切り換え可能であることを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】 以下、図面に沿って、本発明の実施の形態について説明する。

【0021】〈実施の形態1〉図1に、本発明に係るカラー画像形成装置の一例を示す。なお、同図は、4色フルカラーのレーザービームプリンタの縦断面図を示している。

【0022】まず、同図を参照して、カラー画像形成装置の構成の概略を説明する。

【0023】同図に示す4色フルカラーのレーザービームプリンタ（以下「カラー画像形成装置」という）は、像担持体として、矢印R1方向に回転駆動されるドラム型の電子写真感光体（以下「感光ドラム」という）1を備えている。感光ドラム1の周囲には、その回転方向沿ってほぼ順に、帯電装置2、露光装置3、現像装置4、中間転写装置5、クリーニング装置6が配設されている。また、画像形成対象となる紙、OHT（オーバーヘッドプロジェクター用の透明樹脂フィルム）等の熱容量の大きい転写材Pの搬送方向の上流側から順に、給紙カセット9、給紙ローラ10、二次転写装置7、搬送装置11、定着装置12が配設されている。

【0024】以下、感光ドラム1から順に詳説する。

【0025】感光ドラム1は、アルミニウム等によって形成された円筒状の基体の外周面に、光導電体を塗布して感光層を形成したものである。光導電体としては、OPC（有機光半導体）、A-Si（アモルファスシリコン）、CdS（硫化カドミウム）、Se（セレン）等を使用することができる。感光ドラム1は、装置本体Mによって回転自在に支持されており、駆動手段（不図示）によって矢印R1方向に所定のプロセススピードで回転駆動される。

【0026】帯電装置2は、同図に示すものでは、感光ドラム1表面に接触配置された帯電ローラ及びこれに帯電電圧を印加する帯電バイアス電源（不図示）によって構成されている。感光ドラム1表面は、この帯電装置2によって負極性の所定の電位に均一に帯電される。

【0027】露光装置3は、レーザー光を発光する光源3a、ポリゴンミラー（不図示）、折り返しミラー3b等を有する。画像情報に基づいて光源3aから発生されたレーザー光は、ポリゴンミラー、折り返しミラー等によって感光ドラム1表面を走査、露光する。この露光により、レーザー光が走査された部分の電荷が除去され、感光ドラム1表面に静電潜像が形成される。この静電潜像は、例えば、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順で、順次に形成される。

【0028】現像装置4は、感光ドラム1上の静電潜像を現像する。現像装置4は、装置本体Mによって回転自在に支持されたロータリ4Aとこれに搭載された4個の現像器、すなわちイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナーが収納された現像器4a、4b、4c、4dとを備えている。現像装置4は、ロータリ4Aの回転によって、感光ドラム1上の静電潜像の現像に供される色の現像器が感光ドラム1表面に対向する現像位

置に配置され、静電潜像にトナーを付着させてトナー像として現像（可視像化）する。

【0029】中間転写装置5は、中間転写体としての無端状の中間転写ベルト5aと、これが掛け渡される駆動ローラ5c、二次転写対向ローラ5d、従動ローラ5eを有する。さらに、中間転写ベルト5aを裏面側から付勢して感光ドラム1表面に押圧する一次転写ローラ5bを有する。この押圧によって中間転写ベルト5aと感光ドラム1との間には、第1の転写位置としての一次転写部 t_1 が形成される。中間転写ベルト5aは、EPDM（エチレンプロピレンジエンの3元共重合体）、NBR（ニトリルブタジエンゴム）、ウレタン、シリコーンゴム等のゴムシート、又は、ポリフッ化ビニリデン（PVdF）、ポリエチレンテレフタレート（PET）等の可撓性シートからなる無端状のベルトである。中間転写ベルト5aは、駆動源13に駆動される駆動ローラ5cの回転によって矢印R5方向に回転駆動される。また、第1の転写手段としての一次転写ローラ5b及び一次転写バイアス電源15が設けられ、一次転写バイアスが一次転写ローラ5bを介して中間転写ベルト5aに印加される。感光ドラム1表面のトナー像は、感光ドラム1に同期して回転する上述の中間転写ベルト5aの回転と、一次転写ローラ5bへの一次転写バイアス（プラス）の印加によって、一次転写部 t_1 にて転写ベルト5a表面に一次転写される。

【0030】クリーニング装置6は、クリーニングブレード（不図示）を有し、一次転写後に感光ドラム1表面に残ったトナー（以下「一次転写残トナー」という）を上述のクリーニングブレードによって除去する。

【0031】上述の、帯電、露光、現像、一次転写、クリーニングの一連の工程によって、感光ドラム1上にイエローのトナー像が一次転写される。同様の一連の工程を、残りの3色、すなわち、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナーについても順次に繰り返すことにより、一次転写部 t_1 にて中間転写ベルト5a表面に4色のトナー像が順次に重ねて一次転写される。

【0032】二次転写装置7は、本実施の形態1では、第2の転写手段としてのコロナ帯電器が使用されている。コロナ帯電器は、上述の二次転写対向ローラ5dに対向配置されており、この二次転写対向ローラ5dとの間に第2の転写位置としての二次転写部 t_2 を形成している。コロナ帯電器には、二次転写バイアス電源（不図示）によって二次転写バイアス（プラス）が印加される。これにより、中間転写ベルト5a上の4色のトナー像が転写材P上に、一括して二次転写される。なお、転写材Pは、給紙カセット9内に収納されていたものが、給紙ローラ10等によって矢印K方向に搬送され、二次転写部 t_2 に供給される。

【0033】クリーナ8は、中間転写ベルト5a表面に対して接離自在に配置されたものであり、二次転写時に

転写材 P に転写されないで中間転写ベルト 5 a 表面に残ったトナー（以下「二次転写残トナー」という）を除去するものである。

【0034】搬送装置 11 は、二次転写後の転写材 P を定着装置 12 に向けて搬送する。

【0035】定着手段としての定着装置 12 は、定着ローラ 12 a と加圧ローラ 12 b とによって定着部 f i x を構成しており、この定着部 f i x にて転写材 P を挟持搬送しながら、転写材 P を加熱加圧して表面に 4 色のトナー像を定着させる。

【0036】トナー像定着後の転写材 P は、搬送ローラ、排出ローラ等によって排紙トレイ（いずれも不図示）に排出される。

【0037】本実施の形態 1 のカラー画像形成装置においては、上述に加え、さらに、中間転写ベルト 5 a の周長を L、転写材 P（所定の厚紙（105 g/cm²以上）や OHT）の搬送方向長さを L_P、中間転写ベルト 5 a（前記転写材 P）に転写されるトナー像の、中間転写ベルト 5 a（前記転写材 P）の移動方向長さを L_{p'}、中間転写ベルト 5 a の移動方向（回転方向）に沿っての一次転写部 t₁ と二次転写部 t₂ との間の距離を L_{t1-t2}、転写材 P の移動方向に沿っての二次転写部 t₂ と定着部 f i x との距離を L_{t2-fix} としたときに、これらの間に、

$$L_{t1-t2} > L_{p'} \text{ かつ } L_P > L_{t2-fix} \quad \cdots \cdots (1)$$

の関係が成立するように設定し、さらに、二次転写における転写材の搬送速度を減速するようにしている。

【0038】ここで、L_{p'} は転写材 P に形成可能な最大のトナー像の長さである。

【0039】中間転写ベルト 5 a の移動方向において、中間転写ベルト 5 a（前記転写材 P）に転写されるトナー像の前後には、感光ドラム 1 上のかぶりトナーが中間転写ベルト 5 a に転写されてしまうことがあり、中間転写ベルト 5 a にトナー像が完全に転写されてすぐに、中間転写ベルト 5 a を減速させると、転写材 P 上の本来なら非画像領域であるはずの部分に前記かぶりトナーが転写されてしまうことがあった。従って、以下の（2）式の関係が成立すると、なお好ましい。

【0040】

$$L_{t1-t2} > L_P > L_{t2-fix} \quad \cdots \cdots (2)$$

【0041】上述のように設定したことによる動作について説明する。

【0042】まず、第 1 色目のイエロートナー像を感光ドラム 1 表面に形成し、このトナー像を一次転写部 t₁ にて中間転写ベルト 5 a 表面に一次転写する。同様にして、第 2 色目のマゼンタトナー像、第 3 色目のシアントナー像、第 4 色目のブラックトナー像を順次に中間転写ベルト 5 a 上に一次転写して、中間転写ベルト 5 a 上で 4 色のトナー画像を重ねる。

【0043】本発明においては、式(1)に示すように、

L_{t1-t2} > L_{p'} に設定してあるので、一次転写部 t₁ にて第 4 色目の一次転写が完全に終了した時点で、転写材 P の先端（トナー像先端）は、二次転写部 t₂ には突入しておらず、この時点で中間転写ベルト 5 a を減速させることが可能である。即ち、一次転写終了後、二次転写開始前に、中間転写ベルト 5 a は 1 回転空転する必要がなくなり、画像形成のスループットの低下は生じない。本発明では、第 4 色目のトナー像の一次転写を完全に終了した直後に中間転写ベルト 5 a を所定の第 1 速度から第 2 速度に減速し、減速完了後、この第 2 速度に合わせて、給紙された転写材 P に低速で二次転写を行う。二次転写装置が図 3 に示すような二次転写ローラ 7 である場合は、中間転写ベルト 5 a と同様に減速させる。この低速二次転写行程に続いて転写材 P は、中間転写ベルト 5 a の第 2 速度とほぼ同じ速度に減速された、即ち、第 3 速度から第 4 速度に減速された定着装置 12 に突入し、低速で定着されるので、通常スピード（第 3 速度）時よりも多くの熱量が転写材 P に定着装置 12 より付与される。これにより、通常スピード（第 3 速度）では十分な定着性が得られない厚紙や OHT 等の転写材 P に対しても、適切なトナー像の定着を行うことができる上、低速二次転写行程に続いて低速定着を行える。従って、中間転写ベルト 5 a が通常スピード（第 1 速度）のとき二次転写し、その後、低速の定着速度（第 4 速度）で定着を行う場合と異なり、定着速度を第 3 速度から第 4 速度に減速するために、二次転写部 t₂ - 定着部 f i x 間を転写材 P の搬送方向長さ L_P よりも長く設定する必要がなくなり、すなわち、L_P > L_{t2-fix} とすることが可能となり、その分搬送装置 11 を小型化して、装置本体 M を小型化することができる。

【0044】なお、第 1 速度は第 3 速度と、第 2 速度は第 4 速度とほぼ同じである。ただし、二次転写中において、定着装置 12 が転写材 P を引張らないようにするためには、第 1 速度よりも第 3 速度を、第 2 速度よりも第 4 速度を、画像不良が生じない程度に遅くするのが好ましい。

【0045】上述のように、本発明では、二次転写を減速して行う過程が生じるが、一般に転写バイアスの最適条件は、単位面積当たり何クーロンの電荷の授受ができるかが基本となる。したがって、中間転写ベルト 5 a が、通常スピード（第 1 速度）で転写電流が約 10 μA 必要な場合、中間転写ベルト 5 a が第 1 速度から第 2 速度に、例えば 1/2 の速度になったときは約 5 μA が適切な転写電流となる。よって、二次転写バイアスの制御方法にもよるが、上述した低速二次転写時の転写バイアスは、通常スピード時の転写バイアス値とは異なる値に変更した方がよりよい画質を得ることができる。

【0046】また、通常の転写材 P（105 g/cm²以下）においては、中間転写ベルト 5 a の速度は通常スピード（第 1 速度）で一次転写を行い、引き続いて通常

スピード（第1速度）で二次転写が行われる。そして二次転写後、通常スピード（第3速度）で定着装置12より転写材P上のトナー像は表面に定着される。

【0047】さらに、本発明では、感光ドラム1と中間転写ベルト5aとを同一の駆動源13で駆動する構成を採用している。このように構成することで、異なる駆動源でシンクロして速度を可変したときに生じる速度差

（減速、加速特性の微妙な差）によって感光ドラム1と中間転写ベルト5aとが摺擦することが防止でき、摺擦による感光ドラム1又は中間転写ベルト5aに生じる静電的なダメージ（メモリ）を防止することができる。

【0048】図2（a）に従来の画像形成（減速印字）シーケンスを、また図2（b）に本発明の画像形成（減速印字）シーケンスを示す。これらの図においては、減速を行う範囲を斜線で示している。本発明では、感光ドラム1と中間転写ベルト5aとは同一の駆動源13で駆動したが、定着装置12は駆動源13とは別の駆動源（不図示）とし、転写材Pの後端が二次転写部 t_2 を通過した直後に中間転写ベルト5aと感光ドラム1の駆動を第2速度から通常スピード（第1速度）に戻すようにしている。従って、定着装置12により低速定着中に、中間転写ベルト5aを通常スピードで初期化でき、定着装置12により低速定着されて転写材Pが排出される時点では次なる画像形成が可能な状態になっているので、連続して複数の転写材Pに画像形成する場合のスピードアップを図ることができる。

【0049】上述の定着装置12の減速スピード、即ち、第4速度は、一つとは限らず、転写材Pの種類（定着性）に応じて複数個設けてもよい。つまり、厚紙（ 105 g/cm^2 以上）とOHTとで減速スピードを変えてもよい。例えば、第1速度に対して厚紙の場合は1/2の速度に、OHTの場合は1/3の速度にしてもよい。この場合、中間転写ベルト5aの速度も、定着装置12と同様に3種類設定される。減速スピードの選択は、カラー画像形成装置自体に何らかのスイッチが有ればよく、透過型センサなどでOHTを検知する手段など多くの公知手段を活用することができる。

【0050】〈実施の形態2〉図3に実施の形態2を示す。本実施の形態2では、二次転写装置7として、コロナ帯電器に代えて、中間転写ベルト5aに対して矢印R7方向に接触可能なローラ状の二次転写ローラ（第2の転写手段）を用いている。二次転写ローラは、上述したコロナ帯電器よりも、低電圧での転写が可能であるという利点の他、コロナ帯電器で問題となるオゾンの排出がないという利点があり、コストの低減、環境安全などに大きく寄与する。しかしながら、上述の式（1）、好ましくは（2）の構成を用いて通常スピードで連続画像形成を行う際、二次転写ローラが中間転写ベルト5aに当接したとき、次なる画像の静電潜像を感光ドラム1上に作成している場合があり、この場合、二次転写ローラが

中間転写ベルト5aに当接した衝撃が、静電潜像のブレとして次の2枚目以降の画像に生じてしまうという不具合がある。このような不具合は、露光装置3によって静電潜像が形成される露光部ph（露光位置）から感光ドラム1の移動方向に沿っての一次転写部 t_1 までの距離を L_{ph-t_1} としたとき、この距離 L_{ph-t_1} を二次転写部 t_2 —一次転写部 t_1 間の距離 $L_{t_2-t_1}$ よりも大きく設定する、すなわち、

$$L_{ph-t_1} > L_{t_2-t_1} \quad \cdots \cdots (3)$$

の関係が成立するように、露光部ph、一次転写部 t_1 、二次転写部 t_2 を設定することにより、防止することができる。

【0051】上述のように設定することで、二次転写ローラが中間転写ベルト5aに当接した時点では、次なる静電潜像は作成されておらず、二次転写ローラが中間転写ベルト5aに当接した衝撃が、静電潜像のブレとして画像に生じてしまう不具合を防止できる。もちろん、二次転写ローラが中間転写ベルト5aに当接した直後に静電潜像が作成しても良いわけであるが、当接による衝撃が $10 \sim 150\text{ m/sec}$ 程余韻を残すのを考慮して、二次転写ローラが中間転写ベルト5aに当接した後、約 70 m/sec 後に静電潜像を作成するように露光部ph、一次転写部 t_1 、二次転写部 t_2 を設定するとさらによい。

【0052】以上の実施の形態1及び実施の形態2では、中間転写装置5として中間転写ベルト5aを用いた例を説明したが、図4に示すように、ドラム状の中間転写ドラム5fを使用しても同様の効果を得ることもできる。さらに、像担持体としても、ドラム型の感光ドラム1に代えて、ベルト状の感光体ベルトを使用することもできる。

【0053】

【発明の効果】本発明によると、中間転写体の移動方向における第1の転写位置から第2の転写位置までの距離は、中間転写体上のトナー像の中間転写体の移動方向における長さよりも長く、かつ、転写材の搬送方向における第2の転写位置から定着位置までの距離は、転写材の搬送方向における長さよりも短く、さらに、像担持体から中間転写体にトナー像転写終了後であって、中間転写体上のトナー像が第2の転写位置に到達する前に、中間転写体上のトナー像は第1の転写位置を通過することなく、中間転写体の移動速度は第1速度から第2速度にり換え可能であるので、定着手段によるトナー像の転写材への定着不良と、装置の大型化を防止すると共に、画像形成のスループット向上させることができる。

【0054】また、本発明によると、中間転写体の移動方向における第1の転写位置から第2の転写位置までの距離は、転写材の搬送方向における長さよりも長く、かつ、転写材の搬送方向における第2の転写位置から定着位置までの距離は、転写材の搬送方向における長さより

も短く、さらに、像担持体から中間転写体にトナー像転写終了後であって、中間転写体上のトナー像が第2の転写位置に到達する前に、中間転写体上のトナー像は第1の転写位置を通過することなく、中間転写体の移動速度は第1速度から第2速度に切り換え可能であるので、定着手段によるトナー像の転写材への定着不良と、装置の大型化を防止すると共に、画像形成のスループット向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1の画像形成装置の概略構成を示す縦断面図。

【図2】(a)は従来の画像形成シーケンスを示す図。

(b)は本発明の画像形成シーケンスを示す図。

【図3】実施の形態2の画像形成装置の概略構成を示す縦断面図。

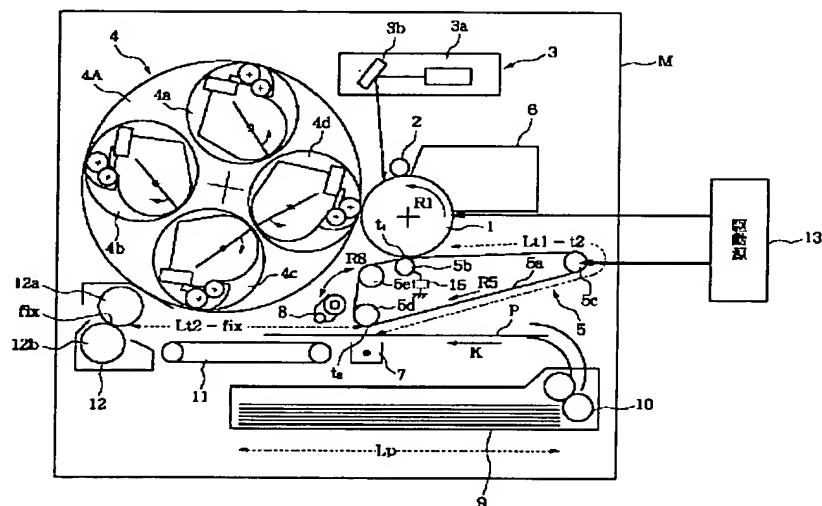
【図4】実施の形態3の画像形成装置の概略構成を示す縦断面図。

【図5】従来の画像形成装置の概略構成を示す縦断面図。

【符号の説明】

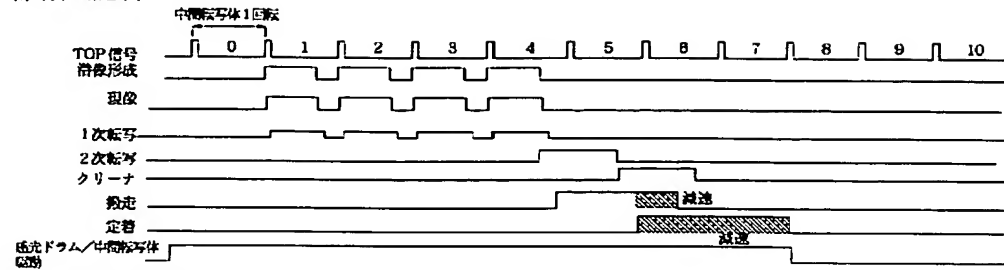
- 1 感光ドラム
- 2 帯電装置
- 3 露光装置
- 4 現像装置
- 5 中間転写装置
- 5b 一次転写ローラ
- 7 二次転写装置（コロナ帯電器、二次転写ローラ）
- 12 定着装置
- 13 駆動源
- fix 定着部
- L_P 転写材の搬送方向長さ
- L_{t1-t2} 一次転写部—二次転写部間の距離
- L_{t2-fix} 二次転写部—定着部間の距離
- L_{ph-t1} 露光部—一次転写部間の距離
- P 転写材
- ph 露光部
- t_1 一次転写部
- t_2 二次転写部

【図1】

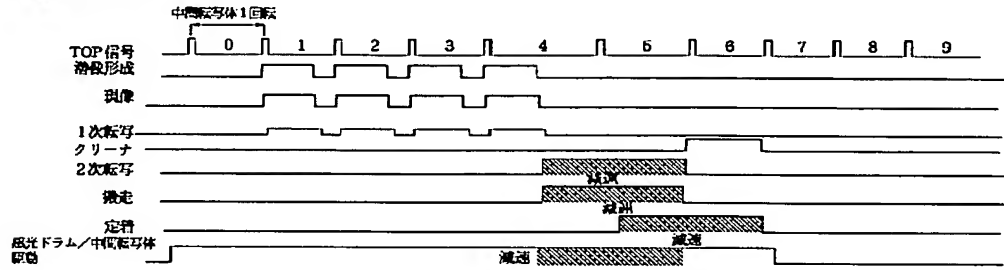


【図2】

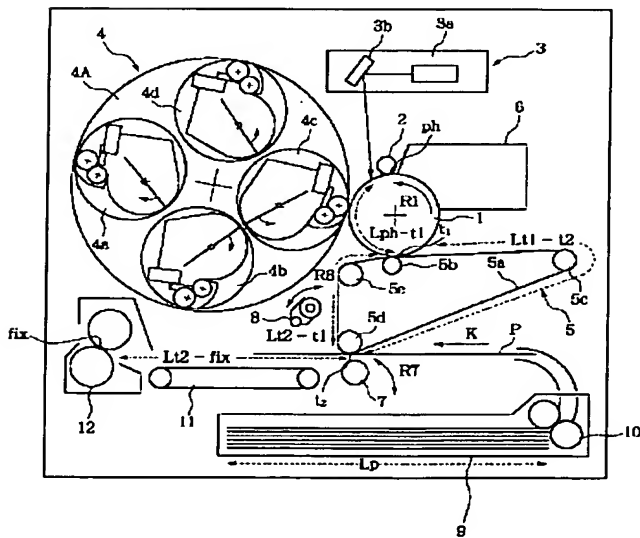
(a) 従来の減速印字シーケンス



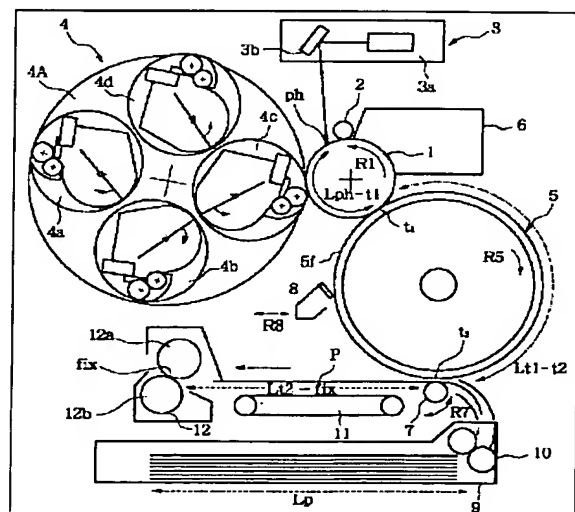
(b) 本発明の減速印字シーケンス



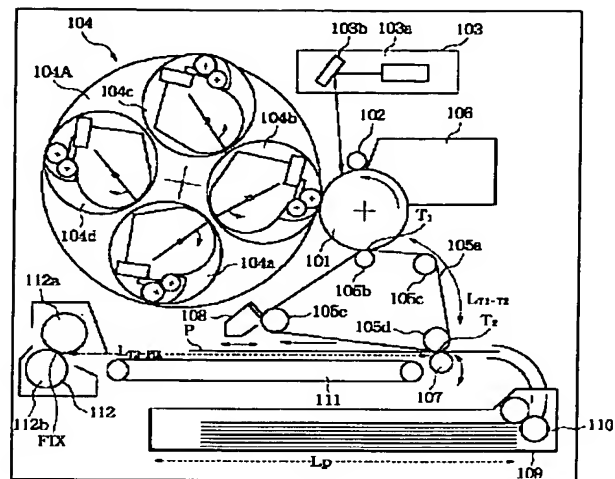
【図3】



【図4】



【图 5】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 健彦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内